

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2891378号

(45)発行日 平成11年(1999)5月17日

(24)登録日 平成11年(1999)2月26日

(51)Int.Cl.⁶
B 23 K 26/00

識別記号
3 1 0

F I
B 23 K 26/00
3 1 0 A

請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平2-197637

(22)出願日 平成2年(1990)7月27日

(65)公開番号 特開平4-84684

(43)公開日 平成4年(1992)3月17日

審査請求日 平成9年(1997)7月14日

(73)特許権者 999999999

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 三橋 浩志

神奈川県平▲塚▼市御殿3丁目4番5号

(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

審査官 青木 俊明

(56)参考文献 実開 平2-59877 (JP, U)
実開 昭62-77689 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, DB名)

B23K 26/00 - 26/18

(54)【発明の名称】 レーザ溶接ノズル装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】溶接金属粉末供給装置(19)に接続したアウターノズル(35)の内面と当該アウターノズル(35)の内側に配置したインナーノズル(33)との間に、溶接金属粉末を通過する空間(41)を形成したレーザ溶接ノズル装置において、前記空間(41)から噴出される溶接金属粉末の集中部(FS)の位置を前記ノズル装置から照射されるレーザ光のスポット(LS)の上方位置、一致した位置及び下方位置の各位置へ調節すべく、前記アウターノズル(35)に対してインナーノズル(33)を上下位置調節自在に設けたことを特徴とするレーザ溶接ノズル装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

2

この発明はレーザ光によって溶接を行なうレーザ溶接ノズル装置に関する。

(従来の技術)

レーザ溶接には、例えば金属線材の自動供給装置を使用し、被溶接物に対して加工中にできるレーザ光の照射点の溶融域に、金属線材を自動供給して溶接を行なうものがある。しかし、レーザ光のスポット径は通常0.1~0.4mm程度で金属線材の径に比べて小さく、そのため、金属線材を一定速度で溶融域へ供給し、金属線材の全部を溶かすことは非常に困難であった。

このため、金属線材を粉末にし、これをあらかじめ被溶接物に付着しておく方法が開発されたが、この方法では、加工中に金属粉末の供給量を制御することができないため、均一なビードを得ることが困難であった。

最近、金属粉末の供給量を制御できるように、レーザ

10

加工機のヘッド部にサイドノズルを取り付け、被溶接物に対するレーザ光の照射点近傍に、金属粉末を供給する方法が開発されてきた。

(発明が解決しようとする課題)

前記のように、従来のレーザ溶接方法には、それぞれ問題があった。また、これらの問題を解決するために開発されたサイドノズルから金属粉末を供給する方法も、金属粉末を側方から供給するため、溶融域へ均一に供給しにくく、また、ノズル部が比較的複雑になるという問題があった。

この発明は、このような問題に鑑みて創案されたもので、比較的簡単で、均一なビードを得ることのできるレーザ溶接ノズル装置を提供することを目的とするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

前述のごとき従来の問題に鑑みて、本発明は、溶接金属粉末供給装置に接続したアウターノズルの内面と当該アウターノズルの内側に配置したインナーノズルとの間に、溶接金属粉末を通過する空間を形成したレーザ溶接ノズル装置において、前記空間から噴出される溶接金属粉末の集中部の位置を前記ノズル装置から照射されるレーザ光のスポットの上方位置、一致した位置及び下方位置の各位置へ調節すべく、前記アウターノズルに対してインナーノズルを上下位置調節自在に設けた構成である。

(実施例)

次に、この発明の実施例について図面に基づいて説明する。第4図はこの発明を実施したNC炭酸ガスレーザ加工機の正面図である。図示のように、このNC炭酸ガスレーザ加工機1は、レーザ発振装置3、レーザヘッド5、これを直交するXY軸方向へ自在に移動させるレーザヘッド移動装置7、これを支持する4本のポスト9、被溶接物取付台11、電源装置13、NC装置15、操作盤17、溶接金属粉末供給装置19及びレーザヘッド5の下部に設けた二重ノズル21等からなっている。

レーザヘッド移動装置7は、X軸及びY軸方向へそれぞれ設けられたサーボモータとボールねじ機構等からなり、NC装置15の信号により制御され、レーザヘッド5を水平方向へ移動させる。レーザヘッド5のZ軸方向、即ち上下方向の移動は、レーザヘッド5の上部に設けられたサーボモータによって行なわれる。また、レーザヘッド5の下部に設けられた二重ノズル21は、通常水平方向に対して垂直であるが、被溶接物の溶接部位に対応して、傾斜させることもできる。

次に、溶接金属粉末供給装置19及び二重ノズル21について、第1図によって説明する。図示のように、溶接金属粉末供給装置19は、本体23および制御装置25等からなっている。本体23は、上部に設けられた溶接金属粉末ホッパー27から落下する溶接金属粉末を、内蔵したモータ

で駆動される回転円板の上面に受け、これをキャリアガス配管29から供給されるAr又はH₂等のガスの圧力により、粉末供給管31から二重ノズル21へ供給するよう構成されている。制御装置25は前記の回転円板を駆動するモータの回転数を制御し、粉末の供給量を調整すると共に、キャリアガス配管29に設けられた弁の開閉等を行なう。

二重ノズル21は、図示のように、レーザ光の照射ノズルであるインナーノズル33と、粉末噴射ノズルであるアウターノズル35等からなっており、インナーノズル33は、アウターノズル35及び集光レンズ37に対して、図面で上下方向へ移動できるようになっている。この図では、レーザ光のスポットLSと、溶接金属粉末の集中部FSが、被溶接物Wの表面で一致している。

インナーノズル33とアウターノズル35の上部には、隔壁用のリング39が設けてあり、両ノズルの間に空間41を形成して、この中を溶接金属粉末（点の集合で表わす）がガス圧により通過するようになっている。第2図（a）は二重ノズル21のIIa-IIa断面図である。第2図（b）は、アウターノズル35の内面にスパライン状の溝を設けた他の実施例で、各溝の断面積を同一にすることができるので、溶接金属粉末を比較的均一に噴出することができる。

インナーノズル33を上下方向へ移動させた場合のレーザ光のスポットLSと、溶接金属粉末の集中部FSの位置関係は第3図による。図はインナーノズル33とアウターノズル35の下端を合せた場合で、FSがLSより上方になることを示している。（b）図及び（c）図は、（a）図の位置からインナーノズル33を上方へ移動させた場合で、その移動量に対応して、それぞれFSがLSと一致、又はFSがLSより下方になることを示している。このようにして、溶接金属粉末をレーザ光の照射点の溶融域の近傍へ自由に供給することができるので、被溶接物に均一なビードを得ることができる。

[発明の効果]

以上のごとき実施例の説明より理解されるように、本発明においては、ノズル装置におけるインナーノズル33とアウターノズル35との間の空間41から噴出される溶接金属粉末の集中部FSの位置を、レーザ光のスポットLSの上方位置、一致した位置及び下方位置の各位置へ調節すべく、アウターノズル35に対してインナーノズル33が上下位置調節自在に設けてあるから、ワークの溶接を行う部分の開先形状に対応してレーザ光のスポットLSの位置に対して溶接金属粉末の集中部FSの位置を上方位置、一致した位置及び下方位置に調節することができ、開先形状に対応して供給される溶接金属粉末の量に応じて溶接品質の向上を図ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明の実施に使用した二重ノズル及び溶接金属粉末供給装置の概略説明図、第2図（a）は第1図

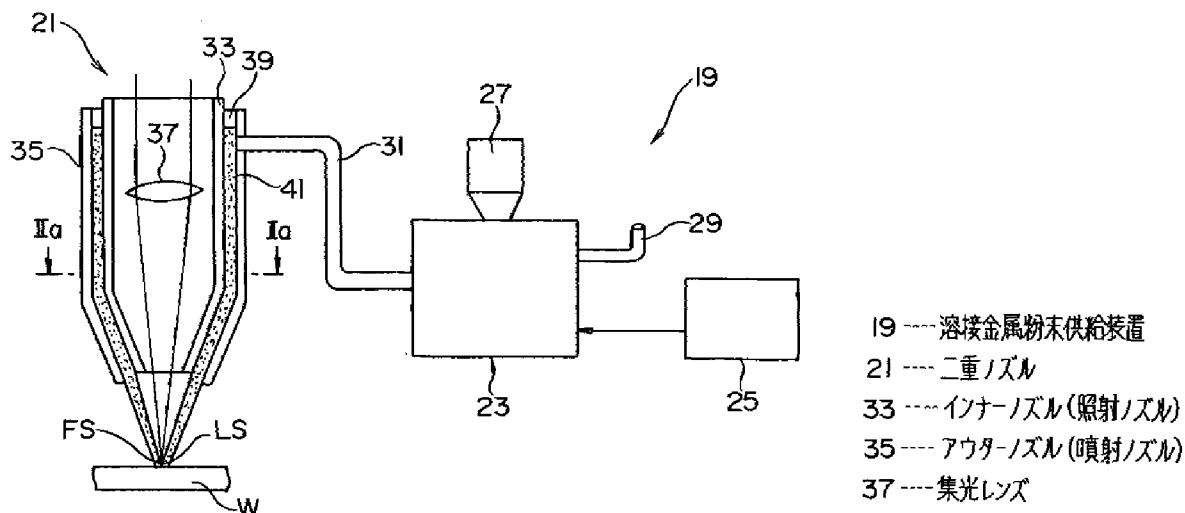
5

二重ノズルのIIa-IIa断面図、第2図(b)は他の実施例の同様な断面図、第3図は二重ノズルの作用の説明図、第4図はこの発明を実施したNC炭酸ガスレーザ加工機の正面図である。
図面の主要な部分を表わす符号の説明

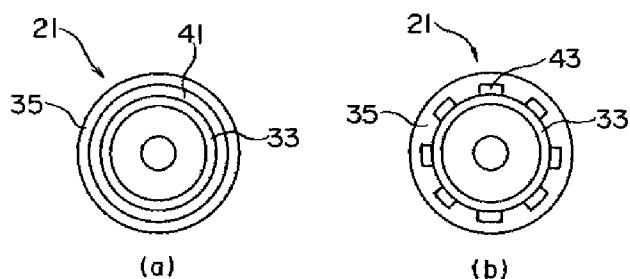
6

19……溶接金属粉末供給装置
21……二重ノズル
33……インナーノズル(照射ノズル)
35……アウターノズル(噴射ノズル)
37……集光レンズ

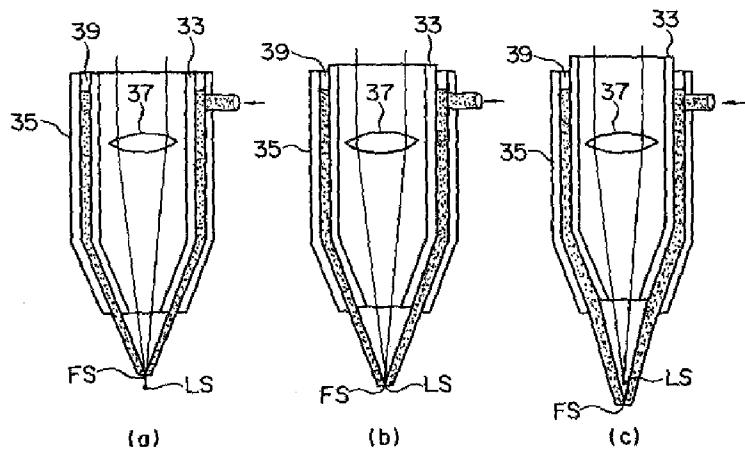
【第1図】



【第2図】



【第3図】



【第4図】

